

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลของโครงการ

การจัดทำโครงการนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และหาแนวทางที่จะปรับเปลี่ยนวิธีการนำทาง การเคลื่อนที่ของ AGV ที่ต้องอาศัยเส้นทางนำทางในรูปแบบต่างๆ จึงส่งผลให้มีข้อจำกัดหากต้องการปรับเปลี่ยนเส้นทางเคลื่อนที่ของ AGV จึงเป็นที่มาของการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ด้วยล้อ แบบ 3 ล้อ โดยสามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางเคลื่อนที่ ด้วยการป้อนโค้ดคำสั่งผ่าน คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค จากโค้ดคำสั่งที่ทำการป้อนลงไป จะถูกแปลงเป็นข้อมูลที่ใช้ในการสั่งการ ไปยังบอร์ด Motion control Roboteq SDC2130 เพื่อควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง ที่เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ และยังเพิ่มระบบประมวลผลเพื่อให้ หุ่นยนต์ มีความสามารถในการเคลื่อนที่เพื่อหลบหลีกสิ่งกีดขวาง แล้วเคลื่อนที่กลับเข้ามายัง เส้นทางเคลื่อนที่เดิม

การทดสอบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยล้อ แบบ 3 ล้อ ควบคุมการเคลื่อนที่โดยใช้โค้ดคำสั่ง ได้แบ่งการทดสอบออกเป็นดังนี้ การเคลื่อนที่แบบทางตรง การเคลื่อนที่แบบเลี้ยวโค้ง และการเคลื่อนที่เพื่อหลบหลีกสิ่งกีดขวาง พบค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง ไม่เกินเป้าหมาย ที่กำหนดไว้ 5 เซนติเมตร ส่วนการเคลื่อนที่ตามเส้นทาง ที่มีสถานีจำลอง 4 สถานี พบค่า ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง เกินเป้าหมายที่กำหนดไว้ ในสถานีจำลองที่ 4 เป็นผลมาจาก ค่าความคลาดเคลื่อนสะสม จากการเคลื่อนที่แบบทางตรง และเลี้ยวโค้งของหุ่นยนต์

5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

5.2.1 การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เกิดลื่นไถล (Slip) เนื่องจากพื้นสนามทดสอบไม่ราบเรียบ แนวทางการแก้ไขปัญหา เพิ่มระบบ Shock Absorber เพื่อช่วยให้มีการกดล้อ ของหุ่นยนต์ให้ติดกับพื้น และลดการสั่นสะเทือนขณะหุ่นยนต์เคลื่อนที่

5.2.2 ระบบบังคับเลี้ยวไม่สามารถจดจำตำแหน่งเริ่มต้น (Home position) หรือ มุมเลี้ยวที่ 0 องศาได้

แนวทางการแก้ไขปัญหา เปลี่ยนเอนโค้ดเดอร์ของระบบบังคับเลี้ยว ให้เป็นตัวที่มี Z Phase หรือ เปลี่ยนมาใช้เอนโค้ดเดอร์ ชนิด Absolute และเพิ่มโปรแกรมควบคุมในส่วนของการตั้งค่ามุมเลี้ยวให้เป็น 0 องศา

5.2.3 ค่าความคลาดเคลื่อนของระยะการเคลื่อนที่ จะแปรผันตามน้ำหนักของภาระโหลด เนื่องจากการยุบตัวของล้อขับเคลื่อน

แนวทางการแก้ไขปัญหาคือ เพิ่มระบบชดเชยระยะการเคลื่อนที่ ที่แปรผันตามน้ำหนักของภาระโหลดให้กับหุ่นยนต์

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรเพิ่มระบบสร้างความแม่นยำในการเคลื่อนที่ให้กับหุ่นยนต์ เช่น Sensor Fusion ร่วมกับ Magnetometer

5.3.2 ควรเพิ่มระบบแสดงเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ แบบ Real Time บนหน้าจอ GUI เพื่อให้ง่ายต่อการสังเกตผลการทดสอบ

5.3.3 การตรวจจับสิ่งกีดขวาง ควรใช้อุปกรณ์จำพวก Laser Scanner เพื่อเพิ่มพื้นที่การตรวจจับสิ่งกีดขวางให้มากขึ้น

5.3.4 ควรเปลี่ยนเอนโคเดอร์ของระบบบังคับเลี้ยว ให้มีความละเอียดมากขึ้น เพื่อให้ได้ค่ารัศมีการเลี้ยวโค้งที่ละเอียดยิ่งขึ้น

5.3.5 ควรเพิ่มระบบแจ้งเตือน เมื่อพลังงานของแบตเตอรี่ใกล้หมด

5.3.6 ควรเพิ่มขนาดพื้นที่การทดสอบ และ จำนวนสถานีจำลอง ให้มากขึ้น

5.3.7 ควรเพิ่มความสามารถในการรับภาระโหลด และความเร็วในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ให้มากขึ้น